ข้อพิจารณาในการเลือกซื้อ เมาส์ คีย์บอร์ด แทร็กบอล

อุปกรณ์รับข้อมูลมีหลายรูปแบบ แล้วชนิดไหนล่ะ ที่เหมาะสมกับงานของท่าน ตรึกตรองสักหน่อยก่อนตัดสินใจ

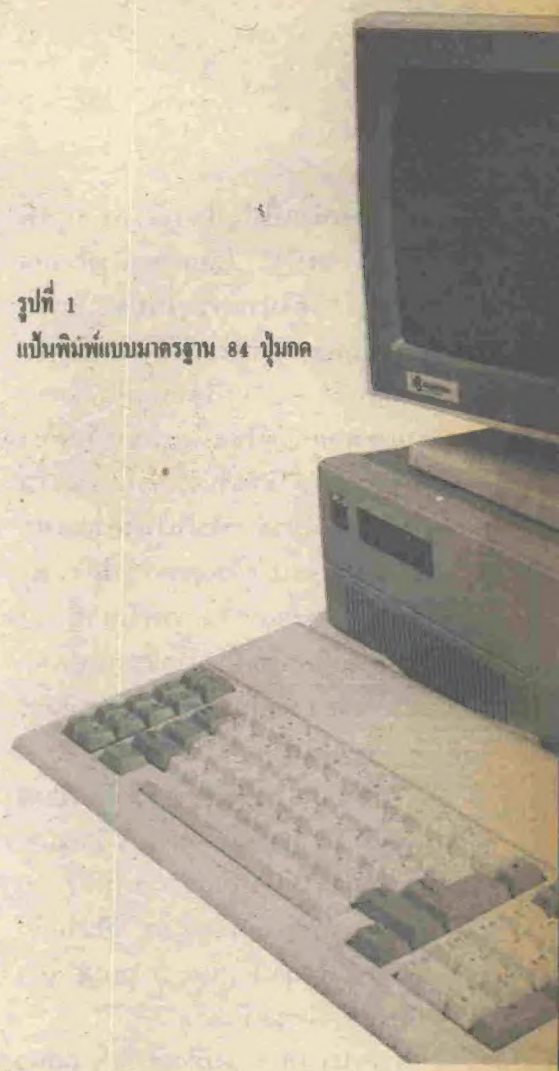
บรรดาอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบคอมพิวเตอร์นั้น อุปกรณ์รับข้อมูลนับว่าเป็นส่วนสำคัญยิ่งและจำเป็นอย่างหนึ่ง บทความที่จะนำเสนอต่อไปนี้ได้ทำการรวบรวมข้อมูล คุณสมบัติ และหลักการทำงานของอุปกรณ์รับข้อมูลในระบบไมโครคอมพิวเตอร์ อันได้แก่ แป้นพิมพ์ เมาส์ แทร็กบอล ปากกาแสง และจอภาพสัมผัส เนื่องจากในปัจจุบันอุปกรณ์นี้มีผู้ผลิตออกจำหน่ายมากมาย คุณสมบัติและราคาก็แตกต่างกัน ข้อมูลในบทความนี้คงจะช่วยท่านผู้อ่านในการตัดสินใจเลือกซื้อ หรือต้องการเปลี่ยนไปใช้อย่างอื่นแทน รายละเอียดของอุปกรณ์ต่าง ๆ จะแยกทีละประเภทดังนี้

แป้นพิมพ์ (Keyboard)

แป้นพิมพ์ที่จัดเป็นมาตรฐานคือแป้นพิมพ์ของไอบีเอ็มซึ่งใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์รุ่นเอกซ์ที/เอที/386 และพีเอสทู มีอยู่ด้วยกัน 2 แบบคือ แบบต้นฉบับ 84 คีย์ และแบบ 101 คีย์

สำหรับแบบ 84 คีย์ รูปแบบการวางคีย์จะมีฟังก์ชันคีย์ (F1, F2, ..., F10) อยู่ทางด้านซ้ายมือและคีย์ตัวเลขกับคีย์เคอร์เซอร์รวมกันอยู่ทางขวามือดังรูปที่ 1 แต่สำหรับแบบ 101 คีย์นั้นจะมีฟังก์ชันคีย์ (F1, F2, ..., F12) อยู่ด้านบนของแป้นพิมพ์และเพิ่มชุดคีย์เคอร์เซอร์อีกชุดหนึ่งดังรูปที่ 2 ตำแหน่ง

รูปที่ 2
แป้นพิมพ์แบบมาตรฐาน 101 ปุ่มกด



รูปที่ 1
แป้นพิมพ์แบบมาตรฐาน 84 ปุ่มกด

คิดเลข และเพิ่มขีดความสามารถของฟังก์ชันคีย์ซึ่งสามารถกำหนดข้อความประจำให้กับคีย์แต่ละตัวตามต้องการ ที่เรียกว่า Macro สำหรับใช้งานในดอสหรือในโปรแกรมเวิร์ดสตาร์

แป้นพิมพ์แบบที่ใช้เยื่อเมมเบรนนั้นเกิดขึ้นมาเมื่อครั้งที่เครื่องซินแคลร์ (Sinclair) ซึ่งใช้ Z80 เป็นซีพียูออกมา แป้นพิมพ์รูปลักษณะนี้ให้ความรู้สึกไม่สนิทใจในการกดคีย์ แต่อย่างไรก็ตาม ในสภาพแวดล้อมบางอย่าง เช่น ในโรงงานที่มักจะมีฝุ่นละออง หรือกับงานบางอย่างที่อาจต้องเสี่ยงกับการที่จะมีน้ำหรือของเหลวอย่างอื่น อย่างเช่น กาแฟหกใส่แป้นพิมพ์ แป้นพิมพ์เมมเบรนจะเหมาะกับงานเหล่านี้มากกว่า เพราะว่าปุ่มกดของแป้นพิมพ์ถูกคลุมด้วยวัสดุป้องกันทุกปุ่มโดยไม่มีรอยต่อ

ในตารางรูปที่ 3 เป็นตารางสรุปคุณสมบัติของแป้นพิมพ์รวมทั้งราคา (หน่วยเป็นดอลล่าร์สหรัฐฯ)

รูปที่ 3 ตารางสรุปคุณสมบัติและราคาของแป้นพิมพ์แบบต่าง ๆ

KEYBOARDS: FEEL AND FUNCTIONALITY ARE KEY

Y = yes N = no

COMPANY Product	Number of keys	Number of function keys	Placement of function keys	Footprint (inches)	Built-in input device	PS/2 adapter	XT/AT switch	<Ctrl>/<Caps Lock> switch	LED indicators on keys	L-shaped <Enter> key	Warranty (years)	Price	Reader service number
ALPS AMERICA													
ALPS SM101	101	12	top	1.7×19.2×7.8	N	Y[2]	N	Y	N	N	3	$110	655
CHERRY ELECTRICAL PRODUCTS													
G80-1800	101	12	top	1.4×15.9×7.1	N	Y	Y	N	N	N	1	$122	656
G81-3000	101	12	top	1.5×18.5×7.7	N	Y	Y	N	N	N	1	$99	656
G80-1600	103	12	top	1.4×19.1×8.2	Y[2]	Y	Y	N	N	N	1	$243[3]	656
G80-2100	123	33	top/side	1.7×21.3×8.5	N	Y	Y	N	Y	Y	1	$300	656
CHICONY AMERICA													
KB-5161/KB-5162	101/102	12	top	1.6×19×8	N	Y[1]	Y	N	N	Y	3	$62	657
KB-5191/KB-5192	101/102	12	top	1.3×19×7.7	N	Y[1]	Y	N	N	Y	3	$50	657
KB-5581/KB-5582	101/102	12	top	1.6×19×7.7	Y[4]	Y[1]	Y	N	N	Y	3	$90	657
DATADESK INT'L													
Switchboard	101	12	top/side[5]	1.5×18.8×7.7	N[1]	Y	Y	Y	Y	N	2	$240	658
Turbo 101	101	12	top	1.5×18.3×8.3	N	Y[1]	Y	Y	N	Y	2	$170	658
HONEYWELL													
84RX	84	10	side	1.5×18.7×7.6	N	Y	Y	N	N	Y	3	$119	659
101RXE	101	12	top	1.5×19.4×8.3	N	Y[1]	Y	Y	N	Y	3	$149	659
101RX	101	12	top	1.5×19.4×8.3	N	Y	Y	Y	N	N	3	$149	659
JAMECO ELECTRONICS													
JE2016	111	12	top	1.5×19.5×7.6	N	Y[1]	Y	Y	N	Y	1	$80	660
JE2017	104	12	top	1.7×18.6×7.5	Y[4]	Y[1]	Y	N	N	Y	1	$100	660
KEYTRONIC													
KB5153	87	10	top	1.6×20.2×8.6	Y[6]	Y[1]	Y[7]	N	Y	Y	1	$249	661
KB3270 PLUS	122	24	top/side[5]	2.3×20.9×8.4	N	Y[1]	Y	N	Y	Y	3	$349	661
KB101 PLUS	101	12	top	1.8×19×8.1	N	Y[1]	Y	Y	Y	Y	3	$149	661
KB5184WP	84	10	side	1.6×17.7×7.6	N	Y[1]	Y	N	Y	Y	3	$119	661
KB101	101	12	top	1.8×19×8.1	N	Y[1]	Y	N	N	N	3	$139	661
MB													
Microtype	100	12	top left	2.6×10.8×6	N	Y	Y	N	N	N	1	$125	662
OCTAVE SYSTEMS													
KeyTrak	96	12	top	1.4×19×8	Y[4]	Y	Y	N	N	Y	1	$139	663

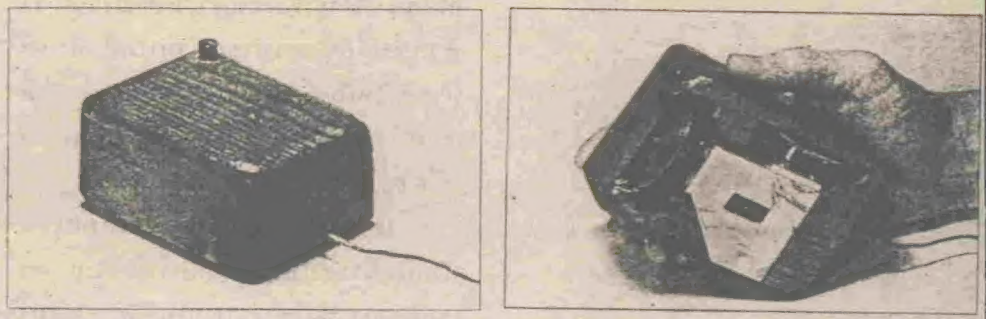
1. Available at extra cost.
2. Built-in bar reader.
3. Bar code stylus $86.50 extra.
4. Built-in trackball.
5. User configurable.
6. Built-in touchpad.
7. A jumper, not a switch.

For more information about all products in this table, circle reader service no. 904.

ของ <Ctrl> กับ <CapsLock> จะสลับที่กัน ซึ่งลักษณะนี้จะสร้างความลำบากให้กับผู้ใช้ที่เคยชินกับโปรแกรมเวิร์ดสตาร์ นอกจากนี้ยังได้เพิ่มหลอดไฟ LED สำหรับแสดงสถานะของคีย์ <Num Lock>, <Caps Lock> และ <Scroll Lock> ส่วนรูปร่างของคีย์ <Enter> จะเป็นรูปตัว "L" แทน

แต่ในปัจจุบันนี้ทางบริษัทผู้ผลิตแป้นพิมพ์ได้พัฒนาและเพิ่มเติมลักษณะพิเศษต่าง ๆ เพื่อการแข่งขันในตลาดแป้นพิมพ์ เช่น แป้นพิมพ์แบบไม่ใช้ปุ่มกดแต่ใช้เป็นเยื่อเมมเบรน (Membrane) เพิ่มเติมอุปกรณ์บางอย่างเข้าไป เช่น มีแทร็กบอลติดมาด้วย มีเครื่อง

เมาส์



รูปที่ 4 เมาส์ของ Doug Engelbart ซึ่งเป็นเมาส์ตัวแรกของวงการคอมพิวเตอร์ทำด้วยไม้และลูกล้อเหล็กสองล้อ

เมาส์นับเป็นอุปกรณ์รับข้อมูลที่สำคัญอย่างหนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมในปัจจุบันนั้นมีแนวโน้มมาทางด้าน GUI มากสำหรับการติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้งานเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน เพราะไม่ต้องเรียนรู้ในการสั่งงานโปรแกรม และในบรรดาผู้ผลิตเมาส์ บริษัทไมโครซอฟต์ยึดครองตลาดเมาส์ได้มากกว่าใคร ซึ่งเป็นผลให้เมาส์และไดรเวอร์เมาส์ของไมโครซอฟต์กลายเป็นมาตรฐาน ผู้ผลิตรายอื่นจึงต้องผลิตเมาส์ที่คอมแพตทิเบิ้ลกับเมาส์ของไมโครซอฟต์

ก่อนจะกล่าวถึงคุณสมบัติต่าง ๆ ของเมาส์ก็อยากจะเล่าถึงประวัติวิวัฒนาการของเมาส์ให้ฟังกันก่อน เมาส์ตัวแรกได้รับการพัฒนาขึ้นเมื่อ 25 ปีมาแล้ว ต้นแบบทำด้วยไม้ และมีปุ่มกดเพียงปุ่มเดียว ดังในรูปที่ 4

ส่วนรูปที่ 5 จนถึงรูปที่ 8 แสดงให้เห็นว่าเมาส์มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงรูปแบบอย่างไรบ้าง โดยเริ่มจากการพัฒนาเมาส์ที่สถาบันวิจัยสแตนฟอร์ดในปี ค.ศ. 1963 โดย Doug Engelbart เขาพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ Augment ของเขา แนวความคิดเรื่องเมาส์ของ Engelbart เป็นอิทธิพลผลักดันให้เกิดการพัฒนาเมาส์ที่ศูนย์วิจัยเซร็อกซ์สตาร์ แอปเปิ้ลลิซ่าแมคอินทอช ในเวลาต่อมานั่นเอง เมาส์ของ Engelbart นั้นจัดเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าสัญญาณอะนาลอกแบบง่าย ๆ ส่วนภายในตัวเมาส์ประกอบด้วยล้อเลื่อนเหล็กสองล้อ ซึ่งต่ออยู่กับแกนของความต้านทานเปลี่ยนค่าได้ทั้งสองล้อ ในขณะที่ลากเมาส์ล้อเหล็กจะเลื่อนไปมา ทำให้ความต้านทานเปลี่ยนค่าไป ซอฟต์แวร์ที่ควบคุมจะคอยอ่านค่าสัญญาณแรงดันที่เปลี่ยนแปลง แล้วทำการเคลื่อนย้ายเคอร์เซอร์บนจอภาพตามสัญญาณที่ได้รับ

แนวความคิดในเรื่องการใช้เมาส์เริ่มขยายวงกว้างออกไป เมื่อศูนย์วิจัยเซร็อกซ์สตาร์ได้มอบหมายให้ Jack S. Hawley สร้างเมาส์ที่เป็นดิจิตอลตัวแรกขึ้นมา เมาส์ของ Hawley มีพื้นฐานอย่างเดียวกับของ Engelbart เพียงแต่เป็นดิจิตอลเท่านั้น ขณะเดียวกันทางศูนย์ก็ได้เร่งพัฒนาเครื่องคอมพิวเตอร์ชื่อว่า "Alto" โดยนำเอาเมาส์ที่พัฒนาอยู่เข้ามาเป็นอุปกรณ์ส่วนหนึ่งของคอมพิวเตอร์ "Alto" ด้วย แต่อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าเซร็อกซ์จะขายเครื่องได้ไม่มากเท่าไรนักในตลาด ก็นับได้ว่าเป็นการปูทางให้เกิดการพัฒนาเมาส์กับระบบไมโครคอมพิวเตอร์ในเวลาต่อมา

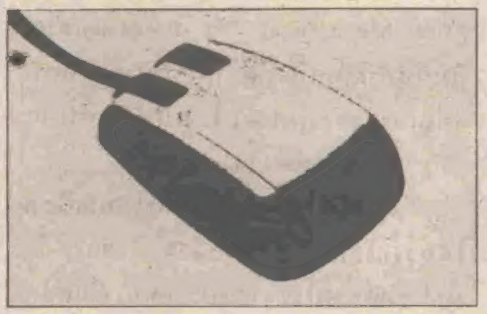
บริษัทไมโครซอฟต์เป็นผู้ผลิตเมาส์ให้กับตลาดไมโครคอมพิวเตอร์มากกว่าครึ่งหนึ่ง การพัฒนาเมาส์ของไมโครซอฟต์เริ่มจากบัสเมาส์ (เมาส์ที่ต้องมีการ์ดอินเตอร์เฟสต่ออยู่กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์) แล้วมาเป็นซีเรียลเมาส์ซึ่งต่อเข้ากับพอร์ตสื่อสารอนุกรม (RS232) และต่อมาก็ได้ทำการปรับปรุงบัสเมาส์ให้เป็นแบบอินพอร์ตชิพ (In-Port Chip) ซึ่งเมาส์แบบนี้นั้นจะมีตัวโปรแกรมควบคุมเมาส์หรือไดรเวอร์ ที่สามารถควบคุมการทำงานของเมาส์ได้ดีขึ้น เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับเมาส์ แต่อย่างไรก็ตามนอกจากบริษัทไมโครซอฟต์แล้วก็ยังมีบริษัท Logitech ซึ่งครองตลาดเมาส์ได้ส่วนหนึ่งเหมือนกัน และสำหรับบนเครื่องพีเอสทู ไอบีเอ็มก็ทำเมาส์ออกมาให้ใช้กับพีเอสทูด้วย โดยเมาส์ของไอบีเอ็มจะต่อกับเครื่องพีเอสทูผ่านทางช่องต่อซึ่งเตรียมเอาไว้ให้สำหรับเมาส์โดยเฉพาะ ส่วนบริษัทไมโครซอฟต์เป็นบริษัทแรกที่ทำกล่องอะแดปเตอร์เพื่อให้เมาส์ของตัวเองใช้กับเครื่องพีเอสทูของไอบีเอ็มได้ แต่ไอบีเอ็มก็ไม่ได้สนใจที่จะทำเมาส์สำหรับเครื่องพีซีเอกซ์ทีหรือเอทีเลย

มีปุ่มถึงจะดีจริงหรือ

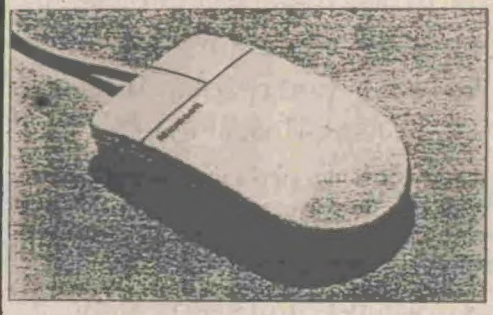
เมาส์ปุ่มเดียวที่ใช้ในแมคอินทอช (เมาส์ตัวแรกก็มีปุ่มเดียว) การใช้งานง่าย มีการเลือกอยู่ทางเดียว เพียงแต่เลือกเมาส์ชี้ไปที่ไอคอนรูปดินสอแล้วกดปุ่มเมาส์ก็จะดึงโปรแกรมเวิร์ดโปรเซสเซอร์มาใช้งาน ซอฟต์แวร์ตัวอื่นที่ใช้ปุ่มก็อาจจะเพิ่มช่องทางเลือกให้ผู้ใช้งานได้โดยการให้ผู้ใช้กดปุ่มมากกว่าหนึ่งปุ่ม

รูปที่ 5 ต้นแบบรูปปั้นดินเหนียวของไมโครซอฟต์เมาส์เพื่อทดสอบรูปร่างการจัดเมาส์

รูปที่ 6 เมาส์รุ่นแรกที่ผลิตโดยไมโครซอฟต์



รูปที่ 7 เมาส์รุ่นที่สองที่ผลิตโดยไมโครซอฟต์



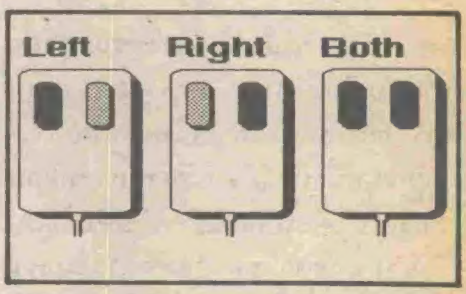
รูปที่ 8 เมาส์รุ่นปัจจุบันที่ผลิตโดยไมโครซอฟต์

หรือกดแป้นพิมพ์ร่วมกันกับเมาส์ก็ได้

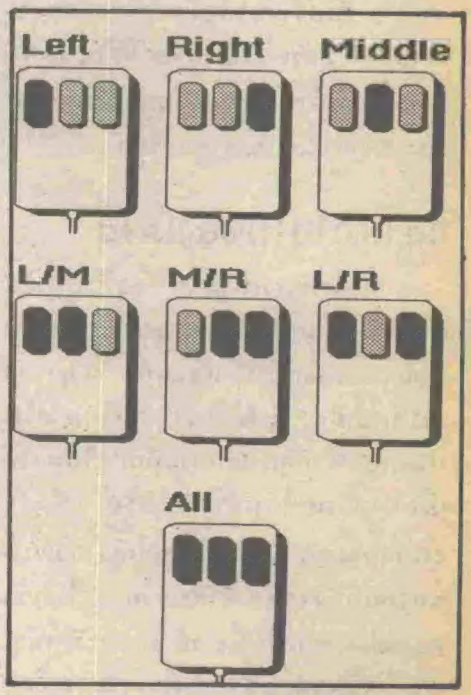
สำหรับเมาส์สองปุ่มจะเพิ่มทางเลือกให้กับผู้ใช้มากขึ้น โดยมีทางเลือก 3 ทางคือ กดปุ่มซ้าย ปุ่มขวา หรือกดสองปุ่มพร้อม ๆ กันดังรูปที่ 9 แต่อย่างไรก็ตามการกดปุ่มเมาส์พร้อมกัน 2 ทางนั้นทำได้ยาก ดังนั้นซอฟต์แวร์ส่วนใหญ่จึงไม่ค่อยนิยมใช้วิธีนี้เท่าไรนัก

เมาส์แบบสามปุ่มผู้ใช้สามารถเลือกได้ 3 ทาง โดยการกดปุ่มทั้งสามดังรูปที่ 10 เมาส์แบบสามปุ่มนิยมใช้ในโปรแกรมพวก AutoCAD หรือโปรแกรมเดสค์ท้อปพับลิชชิ่งตัวอื่นในปัจจุบัน

เมาส์ที่มีมากกว่าสามปุ่มส่วนใหญ่จะใช้กับเครื่องระดับเวอร์กสเตชัน ใน



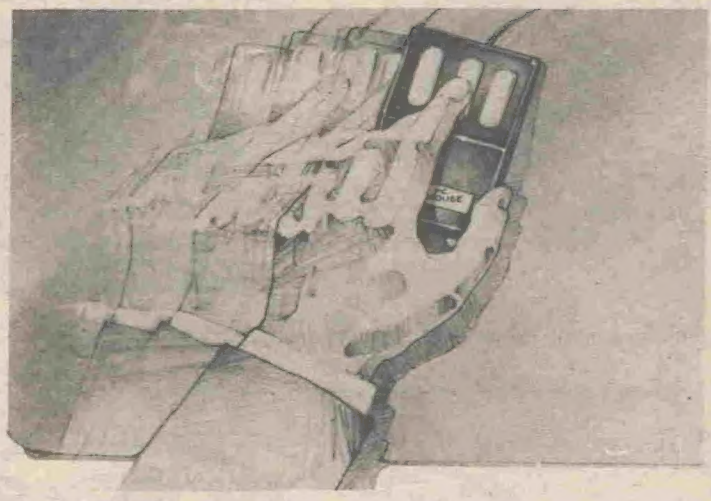
รูปที่ 9 เมาส์แบบ 2 ปุ่มกด ซึ่งมีทางเลือกให้ผู้ใช้ได้ 3 ทาง



รูปที่ 10 เมาส์แบบ 3 ปุ่มกด ซึ่งมีทางเลือกให้ผู้ใช้ได้ 7 ทาง

เครื่องระดับพีซีจะพบว่ามักเป็นเมาส์แบบปุ่มเดียวหรือสองปุ่มมากกว่า

ในปัจจุบันนี้บริษัทไมโครซอฟต์นับได้ว่าเป็นผู้กำหนดมาตรฐานของเมาส์ขึ้นมา เพราะเมื่อไมโครซอฟต์ได้ผลิตเมาส์แบบสองปุ่มออกจำหน่าย ซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ก็หันมาสนับสนุนเมาส์แบบปุ่มกันเกือบหมด



จะเลือกเมาส์แบบไหน บัสเมาส์หรือซีเรียลเมาส์

บัสเมาส์นั้นจะต้องใช้ช่องสล็อตสำหรับเสียบการ์ดควบคุมเมาส์ ส่วนซีเรียลเมาส์ก็ต้องการใช้พอร์ตสื่อสารอนุกรมหนึ่งพอร์ตจากสองพอร์ตที่คอมพิวเตอร์มองเห็น การเลือกใช้งานจะขึ้นอยู่กับจำนวนสล็อตและพอร์ตสื่อสารอนุกรมของเครื่องที่ใช้งานอยู่ เมาส์ของบริษัทไมโครซอฟต์นั้นมีทั้งแบบบัสและแบบซีเรียล ด้านราคาและคุณภาพไม่ต่างกันมากนัก สำหรับเมาส์ชนิดที่มีข้อต่อแบบพิเศษ เช่น อินพอร์ตเมาส์ของไมโครซอฟต์ก็มีเครื่องที่ทำขั้วต่อรองรับอยู่ไม่กี่บริษัท เช่น ของ Compaq บางรุ่น

กลไกภายในของเมาส์

กลไกของเมาส์ในปัจจุบันพอจัดแบ่งได้ 3 แบบคือ Machanical แบบ Opto-mechanical และแบบ Optical เมาส์แบบ Mechanical กลไกภายในประกอบด้วยลูกบอลยางที่กลิ้งไปมาได้เมื่อทำการเคลื่อนย้ายตัวเมาส์ ซึ่งตัวลูกบอลจะกดแนบอยู่กับลูกกลิ้งโดยแกนของลูกกลิ้งจะต่อเข้ากับจาน (เรียกว่า Encoder) อีกทีหนึ่ง บนจานจะมีหน้าสัมผัสเป็นจุด ๆ ขึ้นอยู่กับความละเอียดของเมาส์ เมื่อจุดสัมผัสเลื่อนมาตรงแกนสัมผัส (Contact bar) ก็จะสร้างสัญญาณบอกไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งตัวโปรแกรมควบคุมเมาส์จะทำหน้าที่แปลเป็นการเคลื่อนที่ของเคอร์เซอร์อีกทีหนึ่ง ดูรูปที่ 11 ประกอบ

ส่วนเมาส์แบบ Opto-Mechanical จะคล้ายคลึงกับแบบแรก เพียงแต่ตัวตรวจรับการเคลื่อนที่ของจาน Encoder นั้นใช้เป็น LED โดยบนจานถูกเจาะรูรอบ ๆ นอกขอบจาน LED จะอยู่ด้านหนึ่งของจานซึ่งทำหน้าที่ให้กำเนิดแสง และอีกฟากหนึ่งของจานก็จะมีทรานซิสเตอร์แสง (Optotransistor) ซึ่งทำหน้าที่ตรวจรับแสง ดูรูปที่ 12

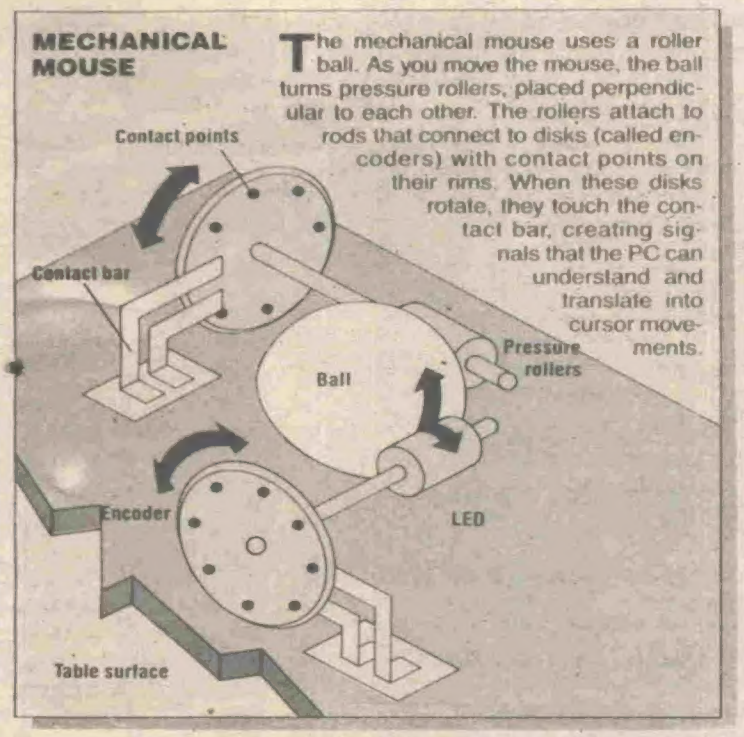
เมาส์แบบ Optical จะต้องใช้ประกอบกับแผ่นกรองพิเศษซึ่งมีผิวมันสะท้อนแสง และตารางเส้นแนวนอนและแนวตั้งตัดกัน เอาไว้สำหรับตรวจสอบการเคลื่อนที่ โดยเส้นตรงแต่ละแกนใช้ตรวจทิศทางการเคลื่อน แกนหนึ่งเป็นสีน้ำเงิน อีกแกนหนึ่งเป็นสีดำ ส่วนบนตัวเมาส์จะมี LED สองตัวทำหน้าที่ให้กำเนิดแสงออกมา LED ดวงแรกให้กำเนิดแสงสีแดงซึ่งแถบเส้นสีน้ำเงินจะดูดกลืนแสงสีนี้ ส่วน LED อีกดวงจะให้กำเนิดแสงอินฟราเรดซึ่งแถบเส้นสีดำจะเป็นตัวดูดกลืน ตัวตรวจรับแสงเป็นทรานซิสเตอร์แสง สีที่ตรวจรับได้จะบอกถึงทิศทาง ส่วนช่วงของแสงที่หายไปจะบอกถึงระยะทางการเคลื่อนที่ ดังรูปที่ 13

เมาส์อีกแบบหนึ่งซึ่งจะขอกล่าวเสริมคือเมาส์แบบล้อ (Wheel Mouse) ซึ่งโครงสร้างภายในจะคล้ายคลึงกับเมาส์แบบ Mechanical โดยไม่มีลูกบอลมาสัมผัสกับลูกกลิ้งที่ต่อบนแกนหมุนอีกที แต่ลูกกลิ้งจะถูกกดให้สัมผัสกับพื้นผิวโดยตรง ดังรูปที่ 14

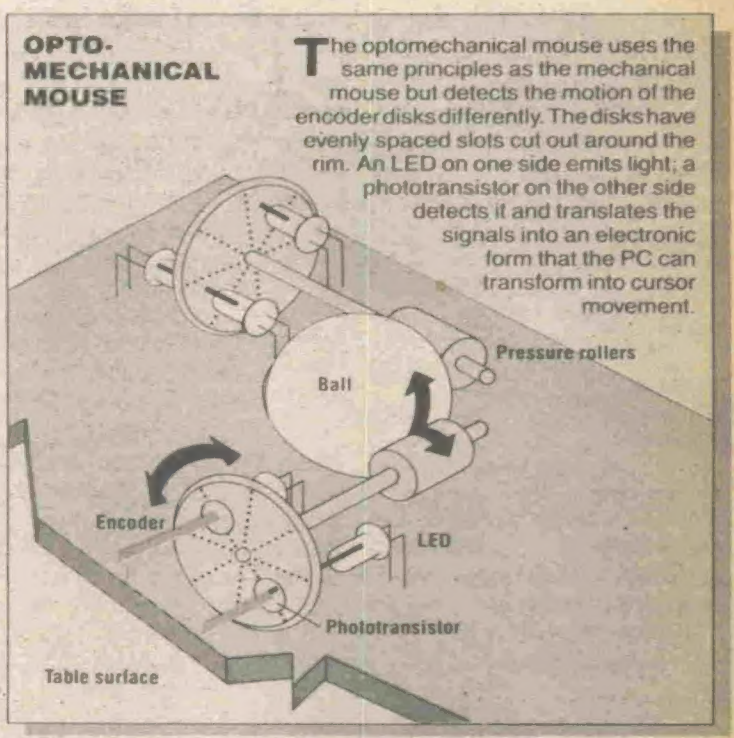
เมาส์ส่วนใหญ่จะมีความละเอียดในการเคลื่อนที่อยู่ระหว่าง 100 ถึง 400 จุดต่อหนึ่งตารางนิ้ว (dpi) ถ้าเลือกเมาส์ที่มีความละเอียด 200 dpi แน่นอนได้เลยว่าเวลาใช้งานระยะในการเคลื่อนเมาส์ย่อมเร็วกว่าเมาส์ที่มีความละเอียด 400 dpi ในการทำให้เคอร์เซอร์บนจอภาพเคลื่อนที่ในระยะทางเท่า ๆ กัน

ผู้ผลิตเมาส์ส่วนใหญ่ทราบดีว่าบริษัทไมโครซอฟต์เป็นผู้ครองตลาดเมาส์มากที่สุด ดังนั้นเมาส์ที่นำออกจำหน่ายแข่งขันกับไมโครซอฟต์เมาส์ก็จำเป็นต้องออกแบบให้สามารถใช้งานได้อย่างน้อย 2 โหมดคือ โหมดของไมโครซอฟต์เมาส์และโหมดของตนเอง

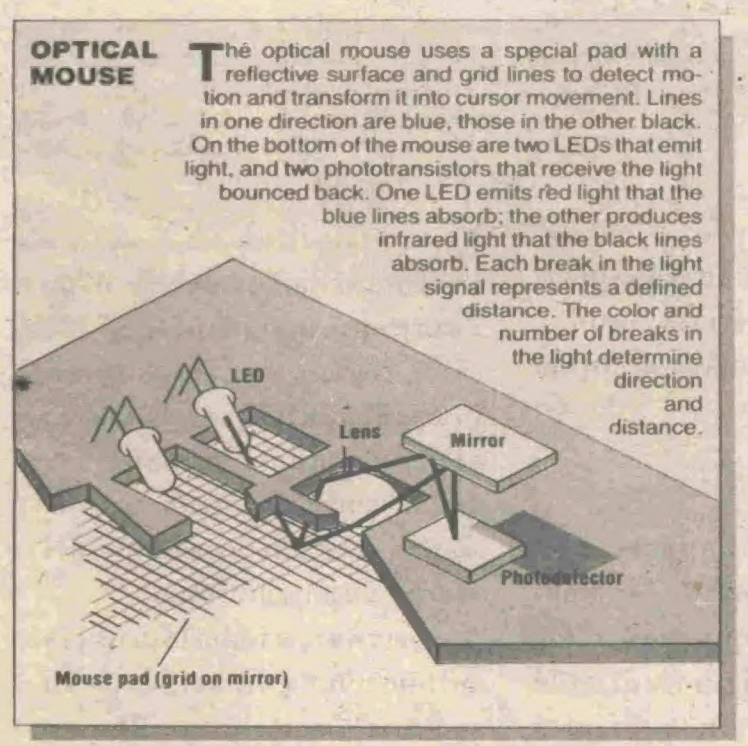
และตามปกติแล้วเมื่อเราซื้อเมาส์ผู้ขายมักจะแถมหรือแจกซอฟต์แวร์มา



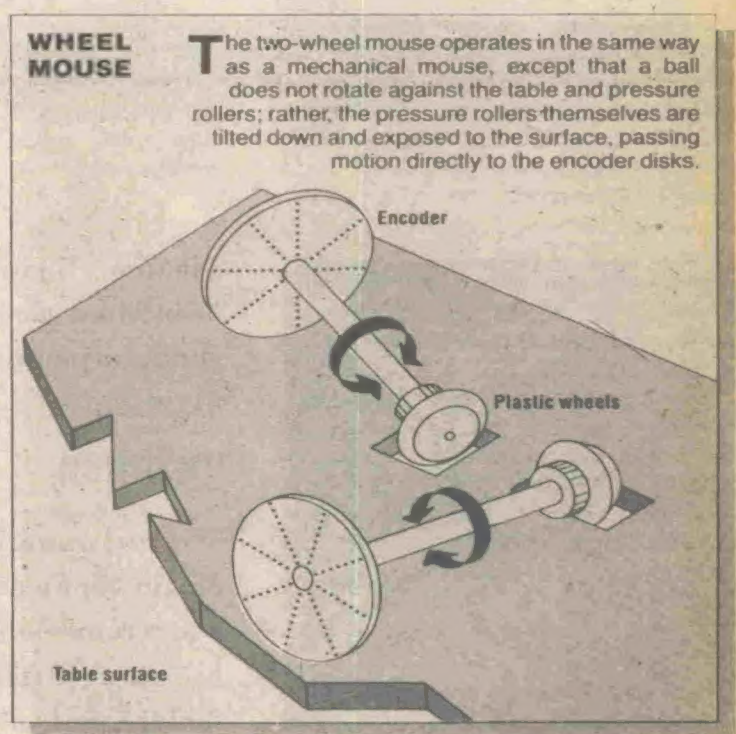
รูปที่ 11 เมาส์แบบ Mechanical



รูปที่ 12 เมาส์แบบ Opto-mechanical



รูปที่ 13 เมาส์แบบ Optical



รูปที่ 14 เมาส์แบบลูกล้อ

MICROSOFT-COMPATIBLE MICE: INPUT DEVICES WITH A POINT

Y=yes N=no

COMPANY Product	Number of buttons	Resolution (dpi)	Dynamic acceleration	User-adjustable speed/sensitivity	Uses Microsoft drivers	Number of other drivers available	Operating mechanism	Ports: Serial	Ports: PS/2	Ports: AT	Bundled software	Utilities available	Warranty	Price	Reader service number
DFI DMS-200H	3	200	Y	N	N	2	opto-mechanical	Y	N	Y	Bit Paint	Menuscript	1 year	$60	673
GVC TECHNOLOGIES LiteMouse	3	100, 250, 500[1]	Y	Y	N[2]	2	optical	Y	N	N	Dr. Halo Paint, Dr. Halo Graph	none	5 years	$70	674
IMCS Mouse Pen	2	50–1000[1]	Y	Y[4]	N	0	opto-mechanical	Y	Y	N	TelePaint	MenuMaker	1 year	$129	675
KEY TRONIC Key Tronic Professional Series Mouse	2	200	N	Y	N	0	mechanical	Y	Y	Y	Key Tronic Software	Pop-Up 1-2-3 Custom Menu Toolkit[5]	1 year	$119	676
KYE INT'L GM-6X	3	200	Y	Y	N	0	opto-mechanical	Y	N	N	Dr. Halo II	none	lifetime	$49	677
GM-6000	3	350	Y	Y	N	0	opto-mechanical	Y	N	N	Dr. Genius	MenuMaker, Menu Library	lifetime	$79	677
GM-S2	2	350	Y	Y	N	0	opto-mechanical	N	Y	N	Dr. Halo II	MenuMaker, Menu Library	lifetime	$79	677
GM-F301	3	350	Y	Y	N	0	opto-mechanical	Y	N	N	Dr. Genius	MenuMaker, Menu Library	lifetime	$99	677
LOGITECH Series 9 Mouse	3	320	Y	Y	N	1	opto-mechanical	Y	Y	Y	Mouseware, Pop-Up DOS, Paintshow Plus	Click Mouse, Mouse 2-3, Logimenus	limited lifetime[4]	$109–$149[7]	678
MAGITRONIC Procorp Mouse	2	400	N	Y	N	0	mechanical	Y	Y	Y	Dr. Halo II	none	lifetime	$49–$59[8]	679
MICROSOFT Mouse/Microsoft Paintbrush	2	400	Y	Y	Y	0	mechanical	Y	Y	Y	Paintbrush	Mouse Menus	limited lifetime[4]	$150	680
Mouse/Windows Graphical Environment	2	400	Y	Y	Y	0	mechanical	Y	Y	Y	Windows 3.0	Mouse Menus	limited lifetime[4]	$225	680
MOUSE SYSTEMS PC Mouse II	2	200	Y	Y	Y	2	optical	Y	N	Y	PC Paint Plus	DOS Shell, 1-2 Click	lifetime	$149	681
OmniMouse II	2	200	Y	Y	Y	2	opto-mechanical	Y	N	N	PC Paint Plus	DOS Shell, 1-2 Click	lifetime	$80	681
White Mouse	3	350	Y	Y	Y	2	opto-mechanical	Y	N	Y	PC Paint Plus, Power Panel	DOS Shell, 1-2 Click	lifetime	$119	681
NUMONICS Manager Mouse	3	200	Y	N	Y	0	opto-mechanical	Y	N	N	KeyFree, CADD Package[5]	Menu System	limited lifetime[4]	$105	682
Manager Mouse (cordless)	3	200	Y	N	Y	0	opto-mechanical	Y	N	N	KeyFree, CADD Package[5]	Menu System	limited lifetime[4]	$175	682

1 Hardware switchable.
2 Own drivers included.
3 Ballistic resolution only.
4 Adjustable in the driver only.
5 Available at extra cost.
6 Repair or replacement free for first year but may cost extra thereafter.
7 For a PS/2 port $109, for a serial port $119, for an AT port $139, for a PS/2 serial port $149.
8 For an XT or an AT port $49, for a serial port $59.

For more information about all products in this table, circle reader service no. 906.

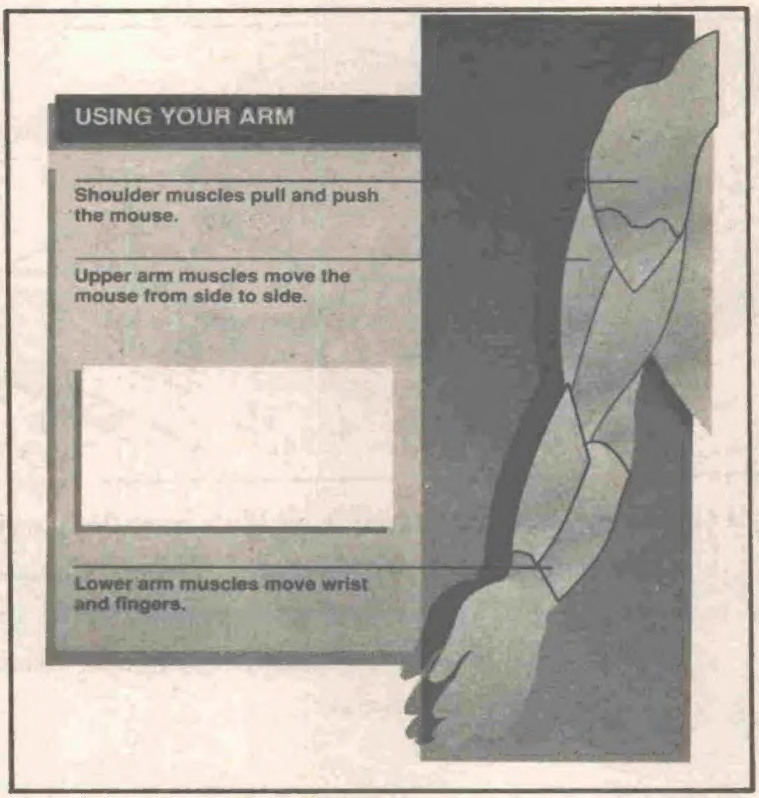
รูปที่ 15
ตารางสรุปคุณสมบัติเมาส์และราคา

ด้วยเสมอ นับว่าเป็นสิ่งที่ช่วยในการตัดสินใจในการเลือกซื้อเมาส์ ในรูปที่ 15 เป็นตารางสรุปคุณสมบัติของเมาส์พร้อมทั้งราคา

แทร็กบอล

แทร็กบอลเป็นอุปกรณ์อินพุตอย่างหนึ่งที่คล้ายกับเมาส์ แต่พลิกเอาด้านล่างขึ้นมาคือมีลูกบอลขนาดใหญ่อยู่ด้านบน การใช้งานกระทำโดยใช้นิ้วมือกลิ้งลูกบอลไปมาแทนที่จะเมาส์เคลื่อนไปมาแบบเดิม มีบริษัทผู้ผลิตเมาส์หลายรายที่หันมาผลิตแทร็กบอลออกจำหน่าย แต่มีอยู่เพียง 2 บริษัทที่สามารถครองตลาดส่วนใหญ่ได้ คือ บริษัท Logitech และ Mouse System ในขณะที่บริษัทไมโครซอฟต์ซึ่งครองตลาดเมาส์มากที่สุดกลับไม่สนใจที่จะหันมาผลิตแทร็กบอล เพราะไมโครซอฟต์เชื่อมั่นว่าเมาส์เป็นอุปกรณ์อินพุตที่ผู้ใช้ต้องการใช้มากกว่าแทร็กบอล

การพิจารณาเลือกใช้เมาส์หรือแทร็กบอลเป็นปัญหาที่ตอบได้ยาก ขึ้นอยู่กับการใช้งานมากกว่า มีบางคนบอกว่าเมาส์เหมาะกับงานวาดหรือเขียนรูปภาพที่ต้องการความอิสระของมือ



รูปที่ 16 การใช้เมาส์ต้องใช้กล้ามเนื้อไหล่ในการผลักหรือดึงเมาส์ ส่วนกล้ามเนื้อแขนใช้สำหรับการบังคับเมาส์ให้เคลื่อนที่ในแนวด้านข้าง

เหมือนการจับปากกาหรือกู่กัน แต่แทร็กบอลจะเหมาะกับงานที่ต้องการวางจุดหรือตำแหน่งของรูปภาพที่แน่นอน เช่น โปรแกรมในพวก CAD แต่อย่างไรก็ตาม การออกแบบเมาส์และแทร็กบอลต่างก็คำนึงถึงสภาพการใช้งานของมือรวมทั้งแขนที่ต่างกันออกไป

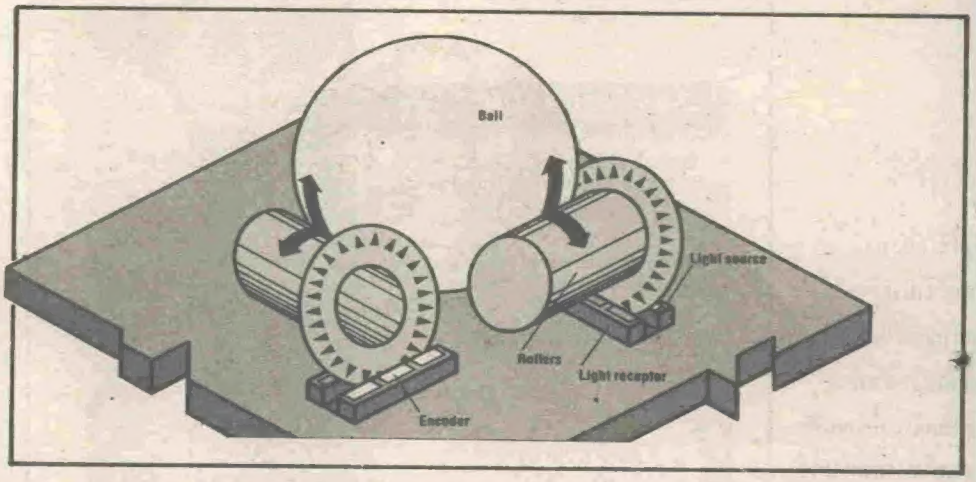
ทางด้านของเมาส์นั้นบริษัทไมโครซอฟต์ได้คุยเฟื่องเอาไว้ว่า เขาได้ออกแบบเมาส์โดยพิจารณาถึงโครงสร้างกระดูกและกล้ามเนื้อของแขนเป็นอย่างดี จึงได้เมาส์ที่รูปร่างเหมาะสม เมื่อเมาส์อยู่ในมือ ขอบของตัวเมาส์จะพอดีกับฝ่ามือ คือนิ้วหัวแม่มือและนิ้วก้อยจะจับกระชับตัวเมาส์ได้พอดี และทำให้อยู่ในท่าที่ผ่อนคลาย ไม่งอหรือเกร็งจนเกินไป นิ้วทั้งสามนิ้วที่เหลือจะวางอยู่บนปุ่มกดทั้งสามปุ่ม การเคลื่อนเมาส์จะอาศัยกล้ามเนื้อสามส่วน คือ กล้ามเนื้อที่หัวไหล่ใช้สำหรับผลักและดันตัวเมาส์ กล้ามเนื้อเหนือท่อนแขนใช้สำหรับเลื่อนเมาส์ไปมาทางด้านข้าง และกล้ามเนื้อใต้ท่อนแขนใช้ในการปิดข้อมูลและควบคุมนิ้วมือ ดังรูปที่ 16

ในกรณีของแทร็กบอลไม่ได้ออกแบบมาเพื่อใช้กล้ามเนื้อแขนดังกล่าวทั้งหมด แต่ออกแบบมาเพื่อเป็นอุปกรณ์ลดพื้นที่ในการใช้งาน แต่อย่างไรก็ตาม รูปลักษณะของแทร็กบอลจะต้องมีส่วนนูน (คือลูกบอล) และเพื่อป้องกันความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อแขนที่ต้องอยู่นิ่ง ๆ การออกแบบจึงนำเอาลูกบอลและปุ่มกดวางไว้ด้านข้าง ถ้าผู้ใช้งานกำลังเลื่อนลูกบอลด้วยนิ้วในขณะนั้นก็จะไม่สามารถใช้นิ้วกดปุ่มได้พร้อม ๆ กัน ทำนองกลับกันถ้าเลื่อนลูกบอลด้วยฝ่ามือแทนนิ้วซึ่งแน่นอนนิ้วมือทั้งหมดต้องลอยขึ้นมา ทำให้ต้องเคลื่อนย้ายตำแหน่งนิ้วบ่อย ๆ ในกรณีที่ต้องการกดปุ่ม ถ้าเป็นเมาส์จะพบปัญหาดังกล่าว เพราะการจับเมาส์นิ้วที่เหลือ 3 นิ้ว จะอยู่บนตัวเมาส์ และสัมผัสกับปุ่มกดพร้อมที่จะกดปุ่มได้ตลอดเวลา

อย่างไรก็ตาม ปัญหาที่เกิดกับแทร็กบอลเกี่ยวกับรูปร่างมาตรฐานนั้น บริษัทผู้ผลิตแทร็กบอลก็ได้ทำการออกแบบแทร็กบอลเสียใหม่ เพื่อแก้ไขจุดบกพร่องเหล่านั้น รูปแบบจะแตกต่างกัน

รูปที่ 17 การจับเมาส์ซึ่งเป็นของไมโครซอฟต์ได้รับการออกแบบมาในลักษณะรูปร่างที่พอดีกับฝ่ามือ และลดลงไปข้างหน้าเล็กน้อย ซึ่งมือที่อยู่ในลักษณะดังกล่าวจะอยู่ในท่าที่ผ่อนคลาย และการเลื่อนตัวเมาส์จะใช้กล้ามเนื้อหัวไหล่และแขน ส่วนนิ้วจะทำหน้าที่กดปุ่มเท่านั้น

รูปที่ 18 แทร็กบอลรูปร่างมาตรฐาน ซึ่งเมื่อใช้งานจะมีข้อเสีย 2 จุด จุดแรกคือการวางมือซึ่งจะต้องวางพาดไปบนลูกบอล ทำให้ตำแหน่งการวางมือไม่ผ่อนคลาย จุดที่สองคือการกดปุ่มบนแทร็กบอลจะทำได้ไม่สะดวกต้องเปลี่ยนสลับตำแหน่งนิ้วไปมาบ่อย ๆ



รูปที่ 19 กลไกภายในของแทร็กบอลซึ่งจะคล้ายคลึงกับเมาส์ ซึ่งอาจเลือกเอากลไกแบบใดแบบหนึ่งของเมาส์มาใช้ในรูปเป็นแทร็กบอลที่ใช้แสงผสมกับกลไก Optomechanical ตัวลูกบอลจะอยู่ในหลุมซึ่งสามารถกลิ้งไปมาได้ โดยจะมีส่วนที่สัมผัสกับแกนหมุนที่ต่อกับจานที่รอบนอกของจานซึ่งเจาะร่องเอาไว้ เมื่อลูกบอลกลิ้งแกนหมุนจะหมุนไปพร้อมจาน แสงจากด้านกำเนิดอีกด้านหนึ่งของจานก็จะผ่านร่องไปตกกระทบที่ตัวตรวจจับ ซึ่งจะเปลี่ยนเป็นสัญญาณไฟฟ้าส่งไปยังคอมพิวเตอร์

รูปที่ 20
ตารางสรุปคุณสมบัติและราคาของแทร็กบอล

TRACKBALLS: SPACE-SAVING ALTERNATIVES TO DESKTOP RODENTS

Y=yes N=no

COMPANY Product	Number of buttons	Diameter of trackball (inches)	Resolution (dpi)	Dynamic acceleration	User-adjustable speed/sensitivity	User Microsoft drivers	Number of other drivers available	Operating mechanism	Compatibility Serial	Compatibility PS/2	Compatibility AT	Bundled software	Utilities available	Warranty	Price	Reader service number
CH PRODUCTS RollerMouse	4	2.3	100/200/400	Y	Y[1]	Y	0	opto-mechanical	Y	Y	Y	Roller-mouse Software	pop-up menus	1 year	$150–$195[2]	664
EVERGREEN SYSTEMS Diamond 24	3	1.5	400	Y	N	Y	0	optical	Y	Y	Y	none	none	1 year	$168	665
Diamond 20	6	2	400	Y	Y	Y	0	optical	Y	Y	Y	none	none	1 year	$345	665
IDC SYSTEMS Mouse-trak	3	2	200	Y	Y[3]	N	1	opto-mechanical	Y	Y	Y	Artemis Software	pop-up menus	1 year	$169	668
Mouse-trak	3	2	200	Y	Y[3]	N	1	opto-mechanical	Y	Y	Y	Artemis Software	pop-up menus	1 year	$179	668
KENSINGTON MICROWARE Expert Mouse	2	2.2	200+	Y	N	Y	4	opto-mechanical	N	Y	N	none	Expert Menus	1 year	$170	667
LOGITECH TrackMan Stationary Mouse	3	1.4	300	Y	Y	N	1	opto-mechanical	Y	N	Y	Mouse-ware	Logimenu	limited lifetime[4]	$149–$169[4]	668
MICROSPEED PC-Trac	3	2.3	200	Y	Y	N	2	opto-mechanical	Y	Y	Y	Precision Pointer	KeyMap pop-up menus	1 year	$119–$149[5]	669
FunTrac	3	2.3	200	Y	Y	N	2	opto-mechanical	Y	N	Y	Precision Pointer	KeyMap pop-up menus	1 year		669
MOUSE SYSTEMS PCTrackball	3	1.5	200	Y	Y[3]	Y	1	opto-mechanical	Y	N	Y	Presen-tation Magician	Designer Pop-Up, 1-2 Click, Developer's Toolkit	1 year	$119	670
PENNY + GILES TrackerMouse	2	1.5	400	Y	N	Y	1	optical	Y	Y	N	PG-Mouse	none	1 year	$99	671
TrackerMouse 16[6] Plus		1.5	400	Y	N	Y	1	optical	Y	Y	N	PG-Mouse	Keyball pop-up menus	1 year	$199	671
PRECHANCE TECHNOLOGIES PowerMouse 100	40	3.25	200	Y	Y	Y	4	opto-mechanical	Y	N	N	Power-Mouse 100 Software	Macro recorder, Universal driver	limited	$249	672

1 By DIP switch only.
2 For an AT port $150, for a serial or PS/2 port $195.
3 By buttons located on the mouse.
4 CH Systems pays extra.
5 Repair or replacement free for first year but may cost extra thereafter.
6 For a serial port $149, for an AT port $169.
7 For a serial or PS/2 port or for a Microsoft insert card $119.
8 For an AT port $129, for a serial port $149.
9 Adjustable in the driver only.
10 Can be customized up to 20 buttons.

For more information about all products in this table, circle reader service no. 905.

ออกไปตามจุดประสงค์ของแต่ละบริษัท

เทร็กบอลที่มีจำหน่ายโดยส่วนใหญ่มักจะคอมแพตทิเบิ้ลกับเมาส์ของไมโครซอฟต์ มีความละเอียดตั้งแต่ 100 ถึง 400 dpi การเลือกซื้อยังต้องคำนึงถึงขนาด รูปร่าง รวมทั้งตำแหน่งที่ตั้งของปุ่มกด ซึ่งรูปที่ 20 เป็นรายละเอียดตารางของแทร็กบอล

นอกจากนี้แล้วยังมีอุปกรณ์อินพุตอีกหลายชนิดที่ควรจะทราบ เพื่อเป็นข้อมูลในการพิจารณาเลือกซื้อให้เหมาะสมกับงานที่ทำอยู่ ไว้มีโอกาสเมื่อไรจะนำมาเสนอให้ท่านผู้อ่านอีกครั้ง